

1. Po

Beyoung-min MOON Q77653  
SWITCHING POWER SUPPLY APPARATUS  
FOR OUTPUTTING VARIABLE VOLTAGE  
Filing Date: November 18, 2003  
Darryl Mexic 202-293-7060  
(1)



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

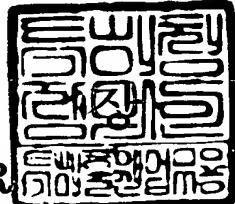
This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출 원 번 호 : 10-2002-0071669  
Application Number

출 원 년 월 일 : 2002년 11월 18일  
Date of Application NOV 18, 2002

출 원 인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.

2003 년 02 월 14 일



특 허 청

COMMISSIONER

### 【서지사항】

**【요약서】****【요약】**

스위칭 전원장치가 개시된다. 본 스위칭 전원장치는, 커패시턴스 입력단에 인가되는 커패시턴스에 의해 펄스폭 변조신호의 주파수가 설정되는 펄스생성부, 펄스폭 변조신호에 응답하여 외부로부터 인가되는 입력전압을 단속하는 스위칭부, 스위칭부로부터의 단속전압을 평활화하여 출력하는 출력부 및 외부로부터의 제어신호에 의하여 펄스생성부에 인가되는 커패시턴스를 가변하는 커패시턴스 가변부를 갖는다. 이러한 스위칭 전원장치에 의하면, 본 스위칭 전원장치에 의해 전원을 공급받는 전자기기의 부하가 증가하기 전에 이를 감지할 수 있는 제어신호를 미리 인가받아 전자기기에 공급되는 전류의 증가에 선대응 시킴으로서, 전자기기의 동작을 안정화 시킬 수 있으며, 전자기기의 부하증가에 대비하여 스위칭 전원장치의 출력단에 대용량의 커패시터나 인더터를 사용하지 않아도 되므로, 이를 제품화시, 스위칭 전원장치의 부피를 크게 감소시킬 수 있다.

**【대표도】**

도 2

**【색인어】**

스위칭 전원장치, 배액터 다이오드, 펄스폭 변조

**【명세서】****【발명의 명칭】**

가변 전압을 출력하는 스위칭 전원장치{Switching power supply with capable change output voltage}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 종래의 스위칭 전원장치의 블록개념도

도 2는 본 발명에 따른 스위칭 전원장치의 바람직한 제1실시예를 도시한 회로도

도 3은 도 2의 커패시턴스 가변부의 다른 실시예, 그리고

도 4는 본 발명에 따른 스위칭 전원장치의 제2실시예를 도시한 것이다.

\*도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명\*

110 : 펄스생성부

120 : 스위칭부

130 : 출력부

140 : 커패시턴스 가변부

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<8> 본 발명은 스위칭 전원장치에 관한 것으로, 특히 스위칭 전원장치에 의해 구동되는 전자기기의 전력소모의 변화에 대응하여 출력전압을 가변하는 스위칭 전원장치에 관한 것이다.

<9> 일반적으로, 직류전압을 출력하는 전원장치는 외부로부터의 교류전압을 정류하여 전자기기가 필요로하는 주전압 하나를 공급하며, 전자기기가 주전압 이외에 다른 전압을 갖는 부전압을 필요로 하는 경우, 주전원을 감압 또는 승압하여 이를 해결하고 있다. 전자기기에 인가되는 주전압을 부전압으로 변환하는 방법은 크게 선형 변환하는 방법과 스위칭 변환하는 방법이 있다. 선형 변환은 주로 주전압을 저항과 같은 수동소자에 의해 분압하여 부전압을 형성하는 방법을 취하는데, 저항과 같은 수동소자는 전압을 감압하는 만큼 열이 발생하므로 그 안정성이 낮을 뿐 아니라, 통상 50%에 가까운 전력손실을 초래한다. 한편, 스위칭 변환은 선형 변환의 단점, 즉 높은 전력손실과 열발생을 감소시키기 위해 주전압을 온-오프하여 펄스형태로 출력하고 이를 평활화하여 직류를 얻는 방법이다. 이러한 스위칭 변환은 전력효율이 90%를 상회하며, 열도 거의 발생하지 않는 특징이 있다.

<10> 도 1은 종래의 스위칭 전원장치의 블록개념도를 도시한 것이다.

<11> 도시된 스위칭 전원장치는, 펄스생성부(10), 스위치(20), 출력부(30)를 갖는다.

<12> 펄스생성부(10)는 커패시턴스 입력단자( $C_T$ )에 접속된 커패시터(11)가 갖는 커패시턴스에 의해 듀티비가 설정되며, 설정된 듀티비에 따른 펄스폭 변조(PWM:Peise Width Modulation)신호를 출력한다. 스위치(20)는 펄스생성부(10)에서 출력되는 펄스폭 변조 신호에 응답하여 입력전압( $V_{in}$ )과 출력부(30)사이를 온-오프한다.

<13> 출력부(30)는 스위치(20)에 의해 펄스 형태로 인가되는 입력전압( $V_{in}$ )을 평활화하여 출력한다. 펄스 형태의 입력전압( $V_{in}$ )을 평활화하는 과정을 좀더 상세히 설명하면 다음과 같다.

<14> 먼저, 펠스생성부(10)에서 논리 "하이"의 펠스폭 변조신호( $V_{sw}$ )가 NMOS로 이루어지는 스위치(20)의 게이트단에 인가시, 스위치(20)는 턴-온되어 인덕터(31)를 거쳐 출력단( $V_{out}$ )으로 인가된다. 이때, 다이오드(33)는 역바이어스(reverse bias)되므로 차단 상태에 있다. 다음으로, 펠스생성부(10)에서 출력되는 펠스폭 변조신호가 논리 "로우"일때는 스위치(20)는 턴-오프되며, 인덕터(31)에 공급되던 전압이 차단됨에 따라, 인덕터(31)에는 순간적으로 역 기전력이 발생하게 된다. 이에 따라 인덕터(31)에서 발생된 역 기전력에 의해 다이오드(33)를 턴-온 시키며, 인덕터(31), 커패시터(32), 및 다이오드(33)간에 전류패스를 형성하여 인덕터(31)에 축적된 전류를 방전시킨다. 이와 같은 과정, 즉 스위치(20)의 턴-온, 턴-오프되는 과정의 반복에 의해 스위칭 전원장치의 출력단( $V_{out}$ )에는 다음의 수학식 1과 같은 전압이 유기된다.

&lt;15&gt;

$$V_{out} = \frac{t_{on}}{(t_{on} + t_{off})} \times V_{in}$$

【수학식 1】

<16> 여기서,  $t_{on}$ 은 스위치(20)가 턴-온되는 기간이고,  $t_{off}$ 는 스위치가 턴-오프되는 기간을 나타낸다. 출력단( $V_{out}$ )의 출력전압을 결정하는 기간( $t_{on}$ ,  $t_{off}$ )은 펠스생성부(10)의 커패시턴스 입력단( $C_T$ )에 접속되는 커패시터(11)의 용량에 따라 결정되며, 도면에 도시된 바와 같이, 커패시터(11)의 용량은 고정된다. 이에 따라, 스위칭 전원장치의 출력단( $V_{out}$ )에 접속되는 전자기기(미도시)의 전력소모가 가변적일 때 출력단( $V_{out}$ )의 출력전압은 감소되는 문제점이 있다. 또한, 출력단( $V_{out}$ )에 연결되는 커패시터(32)와 인덕터(31)의 용량을 증가시켜 출력전압의 감소를 완화시킬 수는 있으나, 이는 스위칭 전원장치를 구비하는 전자기기의 크기를 증대시키게 되므로 휴대용 전자기기에는 적용하기 어렵게 되는 문제점이 있다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<17> 본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 스위칭 전원장치로부터 전원을 공급받는 전자기기의 전력소모가 증가시, 스위칭 전원장치의 출력전압의 감소를 방지하는 스위칭 전원장치를 제공함에 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<18> 상기한 목적은 본 발명에 따라, 커패시턴스 입력단에 인가되는 커패시턴스에 의해 펄스폭 변조신호의 주파수가 설정되는 펄스생성부, 펄스폭 변조신호에 응답하여 외부로부터 인가되는 입력전압을 단속하는 스위칭부, 스위칭부로부터의 단속전압을 평활화하여 출력하는 출력부 및 외부로부터의 제어신호에 의하여 펄스생성부에 인가되는 커패시턴스를 가변하는 커패시턴스 가변부에 의해 달성된다.

<19> 바람직하게는, 스위칭부는, 드레인단은 상기 입력전압에 연결되고 소스단은 상기 출력부의 입력단과 연결되며, 게이트단은 펄스생성부에서 출력되는 펄스폭 변조신호에 의해 제어되는 NMOS 트랜지스터로 구성된다.

<20> 바람직하게는, 스위칭부는, 소스단은 상기 입력전압에 연결되고 드레인단은 상기 출력부의 입력단과 연결되며, 게이트단은 상기 펄스생성부에서 출력되는 펄스폭 변조신호에 의해 제어되는 PMOS 트랜지스터로도 구성 할 수 있다.

<21> 바람직하게는, 출력부는, 스위칭부의 출력단과 출력부의 출력단 사이에 접속되는 인덕터, 스위칭부의 출력단과 출력부의 입력단이 공동으로 접속되는 노드에 캐소드단이 접속되고, 애노드단은 접지되는 다이오드 및 출력부의 출력단과 접지단 사이에 연결되는 제1커패시터를 포함한다.

<22> 바람직하게는, 커패시턴스 가변부는, 게이트단은 제어신호에 전기적으로 접속되고 소스단은 커패시턴스 입력단에 접속되는 제2NMOS 트랜지스터, 제2NMOS 트랜지스터의 드레인단과 접지단 사이에 접속되는 제1커패시터 및 제2NMOS트랜지스터의 소스단과 접지단 사이에 접속되는 제2커패시터를 포함한다.

<23> 바람직하게는, 커패시턴스 가변부는, 게이트단은 외부로부터 적어도 두개 이상의 제어신호를 각각 인가받으며, 커패시턴스 입력단과 접지단 사이에 적어도 두개 이상이 직렬로 연결되는 NMOS트랜지스터 어레이, NMOS트랜지스터 어레이를 구성하는 각각의 NMOS의 소스단과 접지단 사이에 접속되는 적어도 하나 이상의 커패시터 및 NMOS트랜지스터 어레이의 게이트단 사이에 소정 방향을 갖고 연결되는 다이오드 열을 포함하여 구성할 수 있다.

<24> 바람직하게는, 커패시턴스 가변부는, 게이트단은 외부로부터 적어도 두개 이상의 제어신호를 각각 인가받으며, 커패시턴스 입력단과 접지단 사이에 적어도 두개 이상이 직렬로 연결되는 PMOS트랜지스터 어레이, PMOS트랜지스터 어레이를 구성하는 각각의 PMOS의 드레인단과 접지단 사이에 접속되는 적어도 하나 이상의 커패시터, 및 PMOS트랜지스터 어레이의 게이트단 사이에 소정 방향을 갖고 연결되는 다이오드 어레이를 포함하여 구성할 수 있다.

<25> 상기한 목적은 본 발명에 따라, 배액터 다이오드, 배액터 다이오드가 갖는 커패시턴스를 인가받기위한 커패시턴스 입력단을 구비하며, 배액터 다이오드가 갖는 커패시턴스에 의해 듀티비가 설정되고, 설정된 듀티비에 따른 펄스폭 변조신호를 생성하는 펄스 생성부, 펄스폭 변조신호에 응답하여 외부로부터 인가되는 입력전압을 단속하는 스위칭부, 상기 스위칭부로부터의 단속전압을 평활화하여 출력하는 출력부, 및 외부로부터 인

가되는 적어도 하나 이상의 제어신호에 각각 대응되는 제어전압으로 배액터 다이오드의 커패시턴스를 가변하는 배액터 다이오드 제어부에 의해 달성된다.

<26> 바람직하게는, 스위칭부는, 드레인단은 상기 입력전압에 연결되고 소스단은 상기 출력부의 입력단과 연결되며, 게이트단은 상기 펄스생성부에서 출력되는 펄스폭 변조신호에 의해 제어되는 NMOS 트랜지스터로 구성된다.

<27> 바람직하게는, 스위칭부는, 소스단은 상기 입력전압에 연결되고 드레인단은 상기 출력부의 입력단과 연결되며, 게이트단은 상기 펄스생성부에서 출력되는 펄스폭 변조신호에 의해 제어되는 PMOS 트랜지스터로도 구성 할 수 있다.

<28> 바람직하게는, 출력부는, 스위칭부의 출력단과 상기 출력부의 출력단 사이에 접속되는 인덕터, 스위칭부의 출력단과 출력부의 입력단이 공동으로 접속되는 노드에 캐소드단이 접속되고, 접지단에는 애노드단이 연결되는 다이오드 및 출력부의 출력단과 접지단 사이에 연결되는 제1커패시터를 포함한다.

<29> 바람직하게는, 배액터 다이오드 제어부는, 외부로부터 인가되는 다수의 제어신호 및 그에 대응되는 출력전압값을 저장하는 루프테이블 및 다수의 제어신호를 인가받아 이를 루프테이블에 저장된 제어신호와 비교하고 일치되는 제어신호에 대응되는 전압값을 상기 배액터 다이오드로 출력하는 마이컴을 포함한다.

<30> 이하, 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.

<31> 도 2는 본 발명에 따른 스위칭 전원장치의 바람직한 제1실시예를 도시한 회로도를 나타낸다.

<32> 도시된 스위칭 전원장치는, 펄스생성부(110), 스위치(120), 출력부(130) 및 커패시턴스 가변부(140)를 갖는다.

<33> 펄스생성부(110)는 커패시턴스 입력단자( $C_T$ )에 접속된 커패시턴스 가변부(120)가 갖는 커패시턴스에 의해 주파수 및 출력 주파수의 뉴티비가 설정되며, 설정된 뉴티비에 따른 펄스폭 변조(PWM: Pulse Width Modulation)신호를 출력한다. 스위치(120)는 펄스생성부(110)에서 출력되는 펄스폭 변조신호에 응답하여 입력전압( $V_{in}$ )과 출력부(130)사이를 온-오프한다. 여기서, 스위치(120)는 펄스생성부(110)에서 출력되는 펄스폭 변조신호의 정논리 영역에서 동작시키고자 할때는 NMOS(N-channel Metal oxide Semiconductor) 타입의 트랜지스터로 구현할 수 있고, 펄스폭 변조신호의 부논리 영역에서 동작시키고자 할때는 PMOS(P-channel Metal Oxide Semiconductor) 타입의 트랜지스터를 사용할 수 있다.

<34> 출력부(130)는 스위치(120)에 의해 펄스 형태로 인가되는 입력전압( $V_{in}$ )을 평활화하여 출력한다. 커패시턴스 가변부(140)는 본 스위칭 전원장치에 의해 구동되는 전자기기의 부하(load)가 증가됨을 예측할 수 있는 신호에 의해 턴-온 되어 커패시턴스 입력단자( $C_T$ )에 인가되는 커패시턴스를 가변한다. 여기서, 전자기기의 부하가 증가됨을 예측할 수 있는 신호는 본 스위칭 전원장치와 연결되는 전자기기에 따라 다양한 신호가 될 수 있다. 예컨대, 본 스위칭 전원장치와 연결되는 전자기기가 모바일 폰인 경우, 모바일 폰에 구비되는 "통화"키를 누를때 발생되는 제어신호일 수 있다. 이경우, 모바일 폰이 실제로 기지국과 연락하여 음성신호를 전송하기 전, 커패시턴스 가변부(140)는 이러한 제어신호에 응답하여 출력부(130)에서 출력되는 전압을 미리 상승시키게 된다.

<35> 바람직하게는, 커패시턴스 가변부(140)는 NMOS트랜지스터(141), 커패시터(142), 및 커패시터(143)를 구비한다.

<36> NMOS 트랜지스터(141)는 액티브 하이(active "high")인 제어신호(signal)가 인가되지 않을 때는 턴-오프 상태가 되므로 펄스생성부(110)에는 커패시터(142)가 갖는 커패시턴스가 인가된다. 이에 따라, 펄스생성부(110)는 커패시터(142)에 의해 설정되는 듀티비를 갖는 펄스폭 변조신호를 생성한다. 한편, 외부로부터의 제어신호(signal)가 NMOS 트랜지스터(141)로 인가시, NMOS트랜지스터(141)은 턴-온 되며, 커패시터(142)와 커패시터(143)은 병렬 연결된다. 이에 따라, 커패시터(142)와 커패시터(143)가 갖는 커패시턴스의 합이 펄스생성부(110)의 커패시턴스 입력단자( $C_T$ )에 인가되고, 펄스생성부(110)는 커패시터(142)와 커패시터(143)의 합성 커패시턴스에 의해 설정되는 듀티비를 갖는 펄스폭 변조신호를 생성하게 된다. 전술한 수학식 1( $V_{out} = (V_{in} \times t_{on}) / (t_{on} + t_{off})$ )에서 설명한 바와 같이, 출력부(130)에서 출력되는 전압은 펄스생성부(110)에서 출력되는 펄스의 듀티비에 의해 설정되므로, 커패시터(142)와 커패시터(143)의 병렬 연결에 의한 커패시턴스 증가는 출력부(130)의 전압을 소정량 증가시키게 된다.

<37> 도 3은 도 2의 커패시턴스 가변부의 다른 실시예로서, 커패시턴스 가변부가 모바일 폰과 결합되어 동작되는 과정을 설명한다.

<38> 도시된 커패시턴스 가변부(140)는, NMOS트랜지스터 어레이(144), 다이오드 어레이(145), 및 커패시터(146, 147, 148, 149)를 갖는다.

<39> NMOS트랜지스터 어레이(144)를 구성하는 각각의 NMOS트랜지스터(144a, 144b, 및 144c)의 게이트단은 각각 제어신호(signal a, signal b, signal c)와 연결된다. 제어신호(signal a, signal b, signal c)는 본 스위칭 전원장치로 부터 전원을 공급받아 동작

되는 모바일 폰(200)에서 생성된다. 제어신호(signal a)는 모바일 폰(200)에 내장되는 마이컴(210)에서 음성 및 데이터 통신을 위해 RF모듈(220)을 인에이블 시키는 신호이다. 제어신호(signal b)는 마이컴(210)에서 LCD패널(240)의 백라이트(back light)(230)를 인에이블 시킬 때 발생되는 신호이다. 제어신호(signal c)는 LCD패널(240)에 문자 및 그림을 디스플레이 하기 위해 LCD패널(240)을 인에이블 시키는 신호를 나타낸다. 여기서, RF모듈(220)을 구동하여 음성 및 데이터 통신시 모바일 폰의 전력소모가 가장 많이 발생하고, LCD패널(240)을 구동시 가장 적은 전력소모가 발생한다고 가정하면, 마이컴(MCU)(210)에서 발생된 제어신호(signal c)에 의해 NMOS트랜지스터(144a)가 턠-온시, 펄스생성부(110)의 커패시턴스 입력단자( $C_T$ )에는 커패시터(146)가 갖는 커패시턴스만이 인가되므로 펄스생성부(110)에서 출력되는 펄스폭 변조신호의 듀티비가 가장 작다. 이에 따라, 출력부(130)에서 출력되는 전압이 최저치가 된다.

<40> 마이컴(MCU)(210)에서 발생된 제어신호(signal b)에 의해 NMOS트랜지스터(144b)가 턠-온시, 다이오드(145a)가 턠온되어 NMOS트랜지스터(144a)와 NMOS트랜지스터(144b)의 게이트단이 전기적으로 연결되므로, 펄스생성부(110)의 커패시턴스 입력단자( $C_T$ )에는 커패시터(146)와 커패시터(147)의 합성 커패시턴스가 인가된다. 따라서, 펄스생성부(110)에서 출력되는 펄스폭 변조신호의 듀티비는 제어신호(signal a)가 인가될 때보다 더 커지게 되므로 출력부(130)에서 출력되는 전압이 소정량 상승한다.

<41> 마이컴(MCU)(210)에서 발생된 제어신호(signal c)에 의해 NMOS트랜지스터(144c)가 턠-온시, 다이오드(145a)와 다이오드(145b)가 턠온되어 NMOS트랜지스터(144a), NMOS트랜지스터(144b), 및 NMOS트랜지스터(144c)의 게이트단이 모두 턠-온 되므로, 펄스생성부(110)의 커패시턴스 입력단자( $C_T$ )에는 커패시터(146), 커패시터(147), 커패시터(148) 및

커패시터(149)의 합성 커패시턴스가 인가된다. 따라서, 펄스생성부(110)에서 출력되는 펄스폭 변조신호의 듀티비는 제어신호(signal b)가 인가될때보다 더 커지게 되므로 출력부(130)에서 출력되는 전압은 최대치가 된다. 즉, 모바일 폰(200)에 내장되는 마이컴(210)에서 출력되는 제어신호(signal a, signal b, signal c)에 따라 출력부(130)에서 출력되는 전압이 가변된다.

<42> 도 4는 본 발명에 따른 스위칭 전원장치의 제2실시예를 도시한 것이다.

<43> 도시된 스위칭 전원장치는, 배액터 다이오드(300), 펄스생성부(400), 스위칭부(500), 출력부(600) 및 배액터 다이오드 제어부(700)를 갖는다.

<44> 배액터 다이오드(300)는 외부로부터 인가되는 전압에 의해 커패시턴스가 변화하는 소자이다. 본 실시예에서는 이러한 배액터 다이오드(300)를 펄스생성부(400)에 인가하는 가변 커패시턴스의 소스로서 사용하고자 한다.

<45> 펄스생성부(400), 스위칭부(500), 및 출력부(600)의 동작은 도 2에서 상세히 설명하였으므로 이하, 생략하도록 한다.

<46> 배액터 다이오드 제어부(700)는 본 실시예의 스위칭 전원장치와 연결되는 전자기기(예컨대 모바일 폰)에서 생성되는 다수의 제어신호(signals)에 대한 정보를 내장하며, 전자기기로부터 내장된 제어신호와 동일한 제어신호가 인가시, 이에 대응되는 전압값을 배액터 다이오드(300)로 인가한다. 이에 따라, 배액터 다이오드(300)의 커패시턴스가 가변되며, 배액터 다이오드(300)에서 가변된 커패시턴스는 펄스생성부(400)의 커패시턴스 입력단자( $C_T$ )에 인가되어 펄스폭 변조신호( $V_{sw}$ )의 듀티비를 변화시킨다. 변화된 듀티비에 따라, 출력부(600)의 출력전압이 상승/하강하게 된다.

<47> 바람직하게는, 배액터 다이오드 제어부(700)는 룩업테이블(710), 및 마이컴(720)을 갖는다.

<48> 룩업테이블(710)은 본 스위칭 전원장치로 부터 전원을 공급받는 전자기기(미도시)에서 출력되는 제어신호(signals)와 동일한 제어신호 및 그에 대응되는 전압값을 내장한다. 여기서, 룩업 테이블(710)은 마이컴(720)의 외부에 별도로 구비되는 메모리장치 일 수도 있으나, 본 스위칭 전원장치가 고려해야 할 제어신호의 갯수가 많지 않은 경우, 마이컴(720)에 구비되는 EEPROM, EEPROM, MASK ROM, 및 플래쉬 툴에 구현 할 수도 있다.

<49> 마이컴(720)은 전자기기(미도시)로부터 인가되는 제어신호(signals)와 룩업테이블(710)에 내장된 제어신호를 비교하고 일치되는 것이 있으면, 룩업 테이블(710)에 내장된 전압값을 배액터 다이오드(300)로 인가한다. 이에 따라, 본 스위칭 전원장치는 본 스위칭 전원장치로 부터 전원을 인가받는 전자기기(미도시)의 부하(LOAD)가 증가하기 전에 미리 출력전압을 증가시켜 이에 대처함으로서, 전자기기의 동작을 안정화 시킬 수 있다.

### 【발명의 효과】

<50> 본 발명은 상기한 바와 같이, 전자기기의 부하(LOAD)가 증가하기 전에 이를 감지할 수 있는 제어신호를 미리 인가받아 전자기기에 공급되는 전류의 증가에 선대응 시킴으로서 전자기기의 동작을 안정화 시킬 수 있으며, 전자기기의 부하 증가에 대비하여 스위칭 전원장치의 출력단에 대용량의 커패시터나 인더터를 사용하지 않아도 되므로, 이를 제품화시, 스위칭 전원장치의 부피를 크게 감소시킬 수 있다.

<51> 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대해서 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지

를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위내에 있게된다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

커패시턴스 입력단에 인가되는 커패시턴스에 의해 펄스폭 변조신호의 듀티비가 설정되는 펄스생성부;

상기 펄스폭 변조신호에 응답하여 외부로부터 인가되는 입력전압을 단속하는 스위칭부;

상기 스위칭부로부터의 단속전압을 평활화하여 출력하는 출력부; 및  
외부로부터의 제어신호에 의하여 상기 펄스생성부에 인가되는 커패시턴스를 가변하는 커패시턴스 가변부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 가변 전압을 출력하는 스위칭 전원장치.

**【청구항 2】**

배액터 다이오드;

상기 배액터 다이오드가 갖는 커패시턴스를 인가받기위한 커패시턴스 입력단을 구비하여, 상기 배액터 다이오드가 갖는 커패시턴스에 의해 듀티비가 설정되고, 설정된 듀티비에 따른 펄스폭 변조신호를 생성하는 펄스생성부;

상기 펄스폭 변조신호에 응답하여 외부로부터 인가되는 입력전압을 단속하는 스위칭부;

상기 스위칭부로부터의 단속전압을 평활화하여 출력하는 출력부; 및

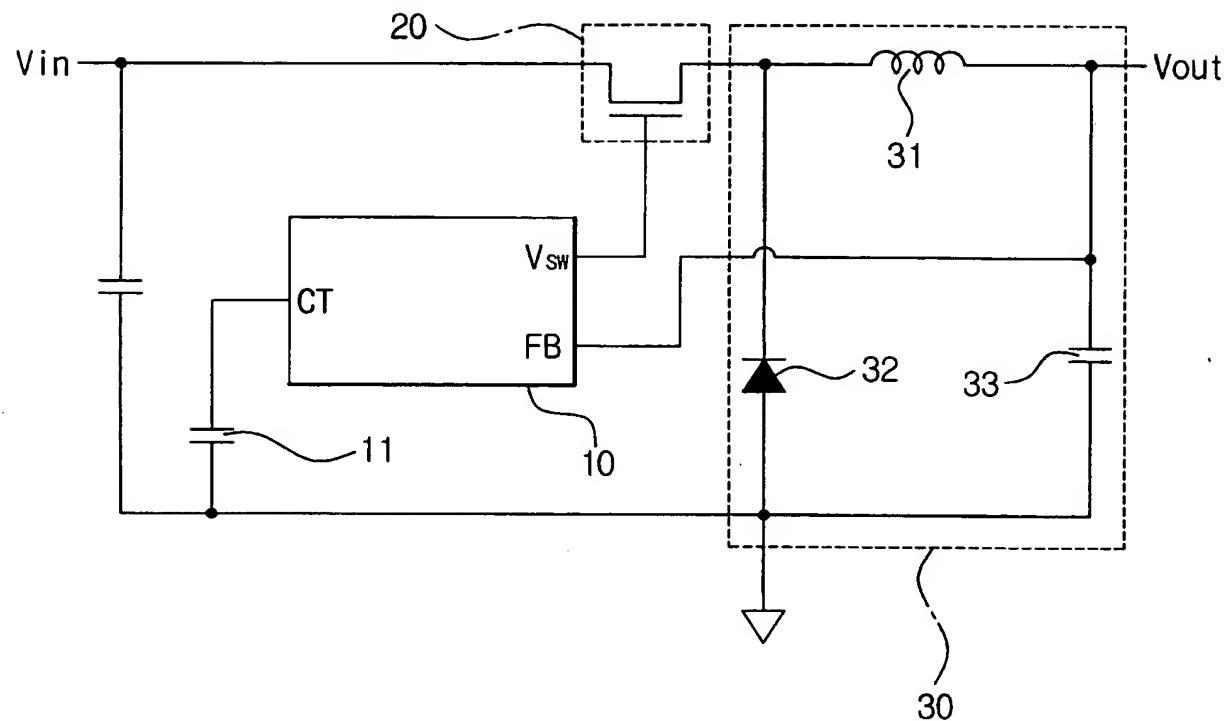
1020020071669

출력 일자: 2003/2/15

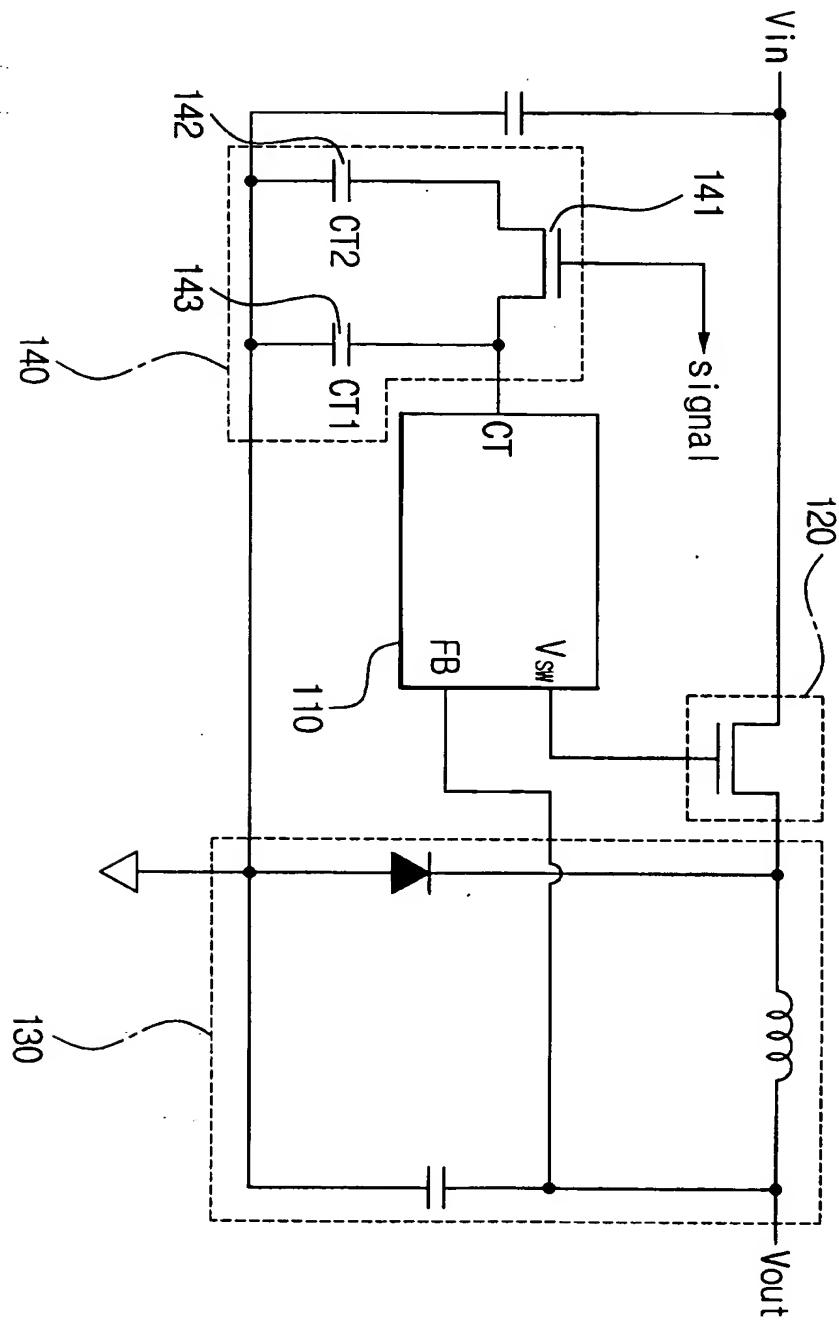
외부로부터 인가되는 적어도 하나 이상의 제어신호에 각각 대응되는 제어전압으로  
상기 배액터 다이오드의 커패시턴스를 가변하는 배액터 다이오드 제어부;를 포함하는 것  
을 특징으로 하는 가변 전압을 출력하는 스위칭 전원장치.

## 【도면】

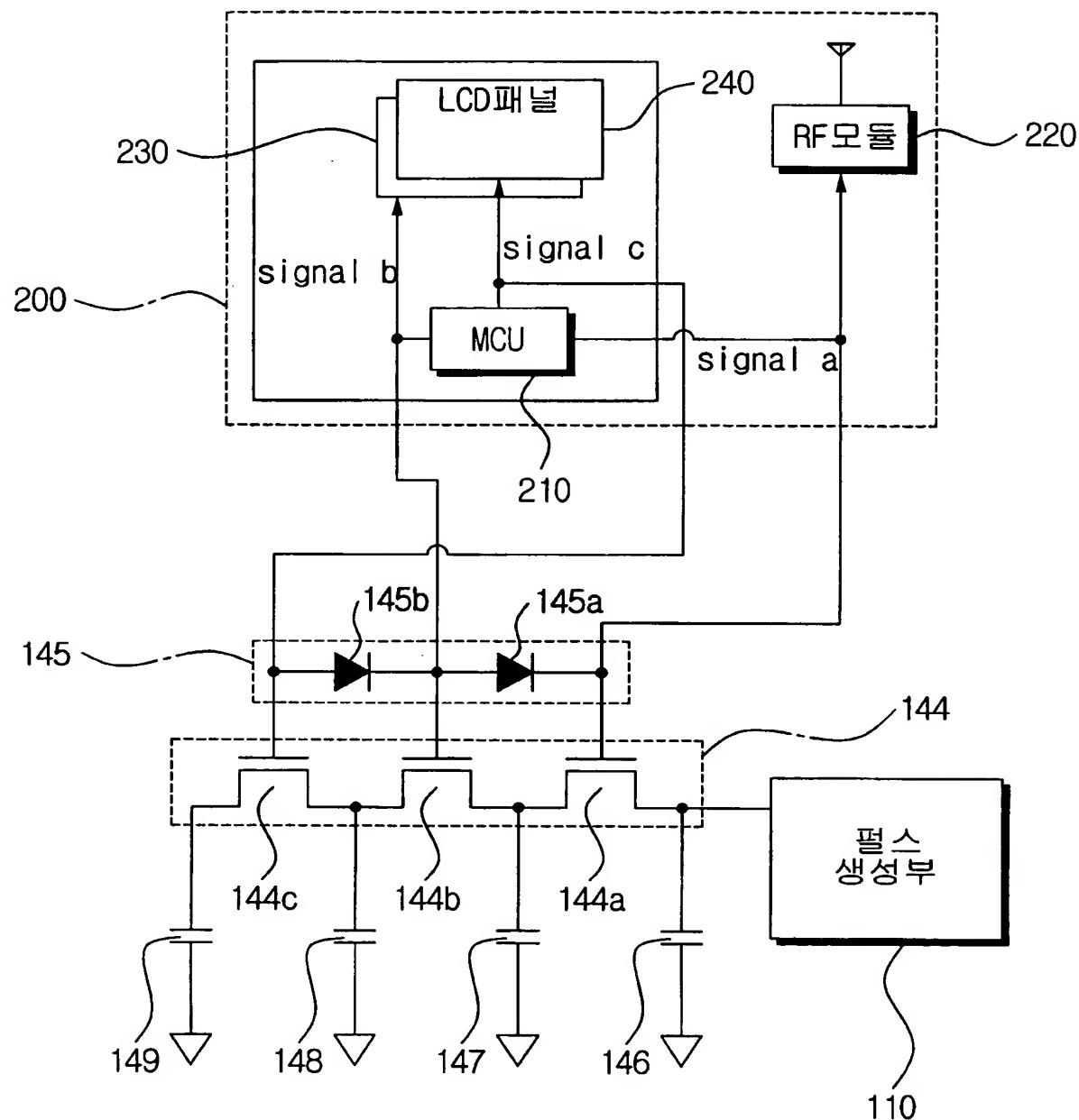
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

